

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

PCT

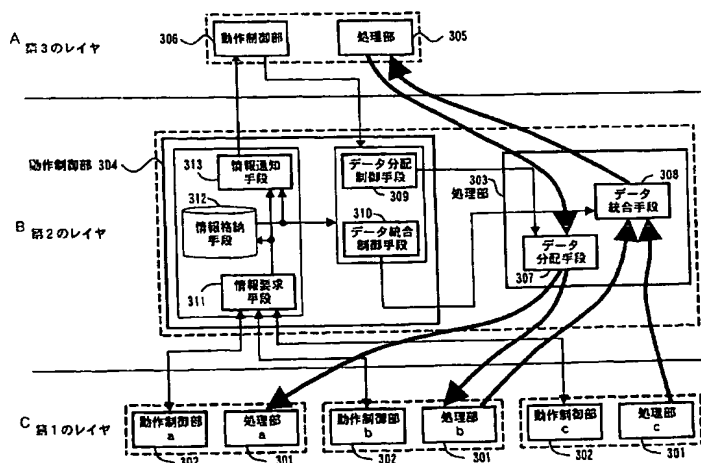
(10) 国際公開番号
WO 03/088610 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 29/02 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/04965 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平野 純 (HIRANO, Jun) [JP/JP]; 〒239-0843 神奈川県 横須賀市 津久井 3-2-0-9-2 0 6 Kanagawa (JP). 猪飼 和則 (INOOGAI, Kazunori) [JP/JP]; 〒236-0032 神奈川県 横浜市 金沢区 六浦町 1 2 3 7-5-7 0 2 Kanagawa (JP). 今村 大地 (IMAMURA, Daichi) [JP/JP]; 〒239-0843 神奈川県 横須賀市 津久井 3-2-1-2 0-1 0 2 Kanagawa (JP). 田中 武志 (TANAKA, Takeshi) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川県 横須賀市 光の丘 6-2-4 0 6 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 18 日 (18.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-116781 2002 年 4 月 18 日 (18.04.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 二瓶 正敬 (NIHEI, Masayuki); 〒160-0004 東京都 新宿区 四谷 2 丁目 1 2-5 第 6 富沢ビル 6 F Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL DEVICE AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 通信端末装置及び通信制御方法



A...THIRD LAYER
306...OPERATION CONTROL UNIT
305...PROCESSING UNIT
304...OPERATION CONTROL UNIT
B...SECOND LAYER
313...INFORMATION NOTIFICATION MEANS
312...INFORMATION STORAGE MEANS
311...INFORMATION REQUEST MEANS
309...DATA DISTRIBUTION CONTROL MEANS
310...DATA UNIFICATION CONTROL MEANS

303...PROCESSING UNIT
307...DATA DISTRIBUTION MEANS
308...DATA UNIFICATION MEANS
C...FIRST LAYER
302...OPERATION CONTROLLER a
301...PROCESSING UNIT a
302...OPERATION CONTROLLER b
301...PROCESSING UNIT b
302...OPERATION CONTROLLER c
301...PROCESSING UNIT c

(57) Abstract: A communication terminal device capable of performing communication while supervising/controlling a plurality of different communication means. For example, in a communication terminal device (100) such as an OSI reference model hierarchically classified into a plurality of layers by different processing functions, by control of an operation controller (304) belonging to a predetermined layer, a processing unit (303) belonging to a predetermined layer can selectively use a plurality of processing units (301) belonging to lower layers. That is, for example, data distribution control means (309) controls data distribution means (307) by referencing which processing unit can be used among a plurality of processing units belonging to the lower layer, which processing unit has a high transmission efficiency of communication, with which processing unit communication can be performed with a desired partner, and the like. The data distribution means divides the transmission data supplied from an upper layer and distributes them to a plurality of processing units belonging to a lower layer.

[続葉有]

WO 03/088610 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 複数の異なる通信手段を統括的に制御しながら通信を行うことが可能な通信端末装置が開示される。例えば、OSI 参照モデルなど、その異なる処理機能によって、複数のレイヤに階層的に分類されている通信端末装置 100 において、所定のレイヤに属する動作制御部 304 の制御によって、所定のレイヤに属する処理部 303 が、下位レイヤに属する複数の処理部 301 を選択的に利用できるようにする。すなわち、例えば、下位レイヤに属する複数の処理部のうち、どの処理部が利用可能か、どの処理部による通信の伝送効率が良いか、どの処理部による通信で所望の相手先との通信を行うことが可能かなどを参照しながら、データ分配制御手段 309 がデータ分配手段 307 の制御を行い、データ分配手段は、上位レイヤから供給された送信データを分割して、下位レイヤに属する複数の処理部に分配する。

明 細 書

通信端末装置及び通信制御方法

5 技術分野

本発明は、例えば、OSI（Open Systems Interconnection：オープン・システムズ・インターコネクション）参照モデルなど、異なる処理機能によって階層的に分類されている複数のレイヤで構成されており、互いに異種の通信手段を複数有する通信端末装置及びその通信端末装置
10 における通信制御方法に関する。

背景技術

従来、ISDN（Integrated Service Digital Network：統合デジタル通信網）やPHS（Personal Handy-phone System：ピーエッチエス）
15 では、通信端末装置間で複数のリンク（マルチリンク）を形成し、これらの複数のリンクを用いて通信を行うことが可能である。また、従来、異種の通信インターフェイスを複数有する通信端末装置としては、1台の端末に様々な通信インターフェイスが設けられたPC（Personal Computer：パーソナルコンピュータ）や、携帯電話通信インターフェイス及びPHS通信インターフェイスの両方の通信インターフェイスを
20 有する携帯電話機などが知られている。

しかしながら、従来の複数の異なる通信手段を有する通信端末装置は、それぞれの通信手段が独立して通信を行うことは可能であるが、異種の通信手段によってマルチリンクを形成し、このマルチリンクを統括的に
25 制御しながら通信を行うことは不可能である。

発明の開示

上記問題点に鑑み、本発明は、複数の異なる通信手段を有する通信端末装置の所定のレイヤにおいて、その所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部を選択的に利用することによって、複数の異なる通信手段を統括的に制御しながら通信を行うことが可能となる通信端末装置及び通信制御方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明では、異なる処理機能によって階層的に分類されている複数のレイヤで構成されている通信端末装置が通信を行う際、複数のレイヤのうちの所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部を選択的に利用して通信を行うようにしている。

この構成により、所定のレイヤから、その下位レイヤに属する複数の処理部の1つ又は2つ以上を選択的に利用することが可能となる。

さらに、本発明では、下位レイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤに属する動作制御部に対して、下位レイヤに属する複数の処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報を通知するようにしている。

この構成により、通信を行う際、所定のレイヤにおいて、その下位レイヤの複数の処理部のそれぞれが利用可能か否かを把握できるようになる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、下位レイヤに属する動作制御部に対して、利用可能情報の通知を要求するようにしている。

この構成により、所定のレイヤにおける所望のタイミングで、下位レイヤの複数の処理部のそれぞれが利用可能か否かを把握できるようになる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、利用可能情報を格納するようにしている。

この構成により、所定のレイヤにおいて、所望のタイミングで、すぐに利用可能情報を参照することが可能となる。

- 5 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、下位レイヤに属する動作制御部から利用可能情報の通知を受けた場合、その利用可能情報を参照して、所定のレイヤに属する処理部による下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数の選択的利用を制御するようにしている。

- 10 この構成により、所定のレイヤにおいて、その下位レイヤの複数の処理部のそれぞれが利用可能か否かを把握しながら、確実に利用可能な処理部を選択することが可能となる。

- 15 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤの上位レイヤに属する動作制御部に対して、利用可能情報を通知するようにしている。

この構成により、所定のレイヤの上位レイヤにおいても、所定のレイヤの下位レイヤの複数の処理部のそれぞれに関する利用可能情報を把握することが可能となる。

- 20 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する処理部（データ分配手段）が、上位レイヤに属する処理部から供給される1つのデータを分割し、下位レイヤに属する複数の処理部に対して、分割後の複数のデータを選択的に供給するようにしている。

- 25 この構成により、データ送信の際に、選択的に利用する下位レイヤの複数の処理部のそれぞれに対してデータを分配し、複数の処理部を利用した通信を行うことが可能となる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレ

イヤの処理部によって下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数に対して供給される分割後の複数のデータの分配率を制御するようにしている。

この構成により、データ送信の際に、複数の処理部のそれぞれの通信能力や通信環境などに応じて、各処理部へのデータの分配率を設定することが可能となる。

さらに、本発明では、下位レイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤに属する動作制御部に対して、下位レイヤに属する複数の処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報と、さらに利用可能な場合には、下位レイヤに属する複数の処理部のそれぞれを利用した通信で確保可能な帯域を示す帯域情報、及び、下位レイヤに属する複数の処理部のそれぞれを利用した通信で接続可能な接続先を示すルート情報を通知するようにしている。

この構成により、通信を行う際、所定のレイヤにおいて、その下位レイヤの複数の処理部のそれぞれが利用可能か否かを把握することが可能となるとともに、利用可能な処理部を用いた通信における帯域や接続先などの情報も把握することが可能となる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、下位レイヤに属する動作制御部に対して、利用可能情報に加えて、帯域情報及び／又はルート情報の通知を要求するようにしている。

この構成により、所定のレイヤにおける所望のタイミングで、下位レイヤの複数の処理部のそれぞれが利用可能か否かを把握することが可能となるとともに、利用可能な処理部を用いた通信における帯域や接続先などの情報も把握することが可能となる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、利用可能情報に加えて、帯域情報及び／又はルート情報を格納するようにしてい

る。

この構成により、所定のレイヤにおいて、所望のタイミングで、すぐに利用可能情報、帯域情報、接続可能な相手先を示すルート情報を参照することが可能となる。

- 5 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、下位レイヤに属する動作制御部から利用可能情報の通知を受けた場合、その利用可能情報に加えて、帯域情報及び／又はルート情報を参照して、所定のレイヤに属する処理部による下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数の選択的利用を制御するようにしている。
- 10 この構成により、所定のレイヤにおいて、その下位レイヤの複数の処理部のそれぞれの利用可能情報、利用可能な処理部の帯域情報やルート情報を参照しながら、確実に利用可能な処理部を選択することが可能となる。

- さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤの上位レイヤに属する動作制御部に対して、利用可能情報に加えて、
- 15 帯域情報及び／又はルート情報を通知するようにしている。

この構成により、所定のレイヤの上位レイヤにおいても、所定のレイヤの下位レイヤの複数の処理部のそれぞれに関する利用可能情報、利用可能な処理部の帯域情報やルート情報を把握することが可能となる。

- 20 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する処理部（データ分割手段）が、上位レイヤに属する処理部から供給される1つのデータを分割し、下位レイヤに属する複数の処理部に対して、分割後の複数のデータを選択的に供給するようにしている。

- この構成により、データ送信の際に、選択的に利用する下位レイヤの
- 25 複数の処理部のそれぞれに対してデータを分配し、複数の処理部を利用した通信を行うことが可能となる。

さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、帯域情報及び／又はルート情報を参照して、所定のレイヤの処理部によって下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数に対して供給される分割後の複数のデータの分配率を制御するようにしている。

- 5 この構成により、データ送信の際に、複数の処理部のそれぞれの通信能力や通信環境や、帯域、接続可能な相手先などに応じて、各処理部へのデータの分配率を設定することが可能となる。

- 10 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する処理部（データ統合手段）が、下位レイヤに属する複数の処理部から供給される複数のデータを統合し、上位レイヤに属する処理部に対して、統合後の1つのデータを供給するようにしている。

この構成により、データ受信の際に、選択的に利用する下位レイヤの複数の処理部から供給される複数のデータを統合して、1つのデータにすることが可能となる。

- 15 さらに、本発明では、所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤに属する処理部から出力される分割後の複数のデータのシーケンス、又は、所定のレイヤに属する処理部で統合される下位レイヤからの複数のデータのシーケンスを制御するようにしている。

- 20 この構成により、データ統合の際に、所定の順序に従って、データを統合することが可能となり、統合後のデータを所望のデータとすることが可能となる。

- 25 さらに、本発明では、所定のレイヤが、OSI参照モデルで定義されるレイヤ2のデータリンク層、レイヤ3のネットワーク層、レイヤ4のトランスポート層、レイヤ5のセッション層、レイヤ6のプレゼンテーション層のいずれか1つ又は複数であるようにしている。

この構成により、OSI参照モデルのどのレイヤにおいても、本発明

を適用することが可能となる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の通信端末装置の構成を示すブロック図、
- 5 図 2 は、本発明の通信端末装置が有する通信機能を階層構造（レイヤ構造）に分割したモデルを示す概念図、
- 図 3 は、本発明の通信端末装置に係る各レイヤでの構成を模式的に示すブロック図、
- 図 4 は、本発明に係る下位レイヤの動作環境情報の一例を模式的に示す図、
- 10 図 5 は、本発明の通信端末装置に係る O S I 参照モデルの各レイヤでの構成を模式的に示すブロック図、
- 図 6 は、本発明の通信端末装置 A 及び B 間での通信の第 1 の例を示す模式図、
- 15 図 7 は、本発明の通信端末装置 A 及び B 間での通信の第 2 の例を示す模式図、
- 図 8 は、本発明の通信端末装置 A 及び B 間での通信の第 3 の例を示す模式図、
- 図 9 は、本発明の通信端末装置を利用した通信の例を示す模式図である。
- 20

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、本発明の通信端末装置及び通信端末装置における通信制御方法の好ましい実施の形態について説明する。

- 25 図 1 は、本発明の通信端末装置の構成を示すブロック図である。本発明の通信端末装置 100 は、C P U（Central Processing Unit：中央処

理部) 101、RAM (Random Access Memory : ラム) 102、ROM (Read Only Memory : ロム) 103、外部出力手段104、操作手段105、複数の通信手段106を有している。

CPU101は、通信端末装置100の動作の処理を行う処理手段である。RAM102は、読み出し及び書き込みが可能なメモリであり、通信端末装置100で取得された様々な情報を格納する格納手段である。ROM103は、読み出しのみ可能なメモリであり、CPU101によって実行可能なプログラムを格納している格納手段である。外部出力手段104は、音声情報を出力するスピーカなどの音声出力手段や、画像
10 情報を出力する液晶ディスプレイや光電式ディスプレイなどの表示手段である。操作手段105は、ユーザによる通信端末装置100の操作を可能とする様々な形態を有する手段であり、例えば、操作ボタン、キーボード、マウス、タッチパネル式ディスプレイなどが挙げられる。

また、複数の通信手段106は、他の通信端末装置との通信を行うためのインターフェイスである。なお、図1では、通信端末装置100が
15 2つの通信手段(通信手段 α 、通信手段 β)106を有する態様が図示されているが、3つ以上の通信手段を有するようにすることも可能である。通信手段(以下、通信システムと呼ぶこともある)106としては、例えば、HiSWANa、PHS、PDC (Personal Digital Cellular
20 telecommunication system)、IEEE802.11、ISDN、ブルーツーwsなどが挙げられる。なお、本発明は、上に挙げた通信手段106に限定されるものではなく、あらゆる種類の通信手段106を用いることが可能である。

本発明は、こうした複数の異なる通信手段106でそれぞれ行われる
25 通信の制御を行うものである。なお、本発明における通信の制御は、例えば、ROM103などに格納される制御用プログラム(ソフトウェア)

をCPU101によって実行することによって行われるが、通信端末装置100の内部に、本発明における通信の制御を実行するためのハードウェアを構築することによって、実現することも可能である。

また、図2は、本発明の通信端末装置が有する通信機能を階層構造（レイヤ構造）に分割したモデルを示す概念図である。なお、ここで説明する階層構造は、便宜的に定められたものであって、本発明は、この階層構造に限定されるものではない。アンテナ部201は、通信の際にデータの送信及び／又は受信を行う単一又は多素子で構成されたアンテナである。変復調部202は、1つ又は複数のアンテナの送受信データに対して、変調及び／又は復調を行う処理部である。なお、変復調部202で行われる変調方式、又は、復調方式は、特に限定されるものではない。アンテナ選択部203は、これらのアンテナ部201及び変復調部202における処理の監視及び制御を行う動作制御部である。アンテナ選択部203では、アンテナ部201や変復調部202の利用可能／不可能状況、各アンテナの送受信能力や送受信状況などに応じて、利用するアンテナの選択や各アンテナの利得の制御などが行われる。

また、データ処理部204は、変復調部202で行われる各変調方式用に、送信データの処理を行う処理部である。変調方式選択部205は、データ処理部204における処理の監視及び制御を行う動作制御部である。変調方式選択部205では、データ処理部204の利用可能／不可能状況、データ処理必要帯域やエラー率、必要電力などに応じて、変調方式の選択や選択された変調方式に応じた送信データを作成するためのデータ処理部204の制御などが行われる。

また、MAC（Media Access Control：媒体アクセス制御部）206は、通信の際に用いられる伝送媒体や、そのアクセス制御方式を規定する処理部である。データ処理選択部207は、MAC206における処

理の監視及び制御を行う動作制御部である。データ処理選択部 207 では、MAC 206 の利用可能／不可能状況、必要帯域、エラー率、伝送効率などに応じて、伝送媒体及びアクセス制御方式の選択指示及び選択制御などが行われる。

- 5 また、ネットワーク制御部 208 は、通信を行う相手先との間で、確実に伝えたい情報の送受信を行えるよう送受信データの処理を行う処理部である。通信管理部 209 は、ネットワーク制御部 208 における処理の監視及び制御を行う動作制御部である。通信管理部 209 では、ネットワーク制御部 208 及び通信システムの利用可能／不可能状況、エラー率、アプリケーション（ユーザ） 210 からの指示などに応じて、
10 確実にデータが相手先に送信されることが保証される通信システムの選択及び選択制御などが行われる。

また、図 3 は、本発明の通信端末装置に係る各レイヤでの構成を模式的に示すブロック図である。なお、この図 3 は、図 2 に示すレイヤ構造
15 の一部分を別の態様で示したものでもある。図 3 には、本発明の通信端末装置 100 が有する通信機能を階層構造（レイヤ構造）に分割したモデルが示されている。この階層構造としては、例えば、ISO
（International Organization for Standardization：国際標準化機構）で規定されている OSI（Open Systems Interconnection：オープン・
20 システムズ・インターコネクション）参照モデルと呼ばれるプロトコル階層が挙げられるが、階層構造を有する他のモデルに本発明を適用することも可能である。

図 3 には、第 1 レイヤ、第 2 レイヤ、第 3 レイヤが図示されている。
第 1 レイヤは、第 2 レイヤの下位レイヤであり、第 3 レイヤは、第 2 レ
25 イヤの上位レイヤである。また、各レイヤは、そのレイヤで規定されている通信機能に係る処理を行う 1 つ又は複数の処理部（U-Plane：ユー

ザ面)と、各処理部の動作を制御するための動作制御部(C-Plane:制御面)とを有している。

なお、説明を簡単にするため、図3には、第1のレイヤが、3つの処理部301及び各処理部301の動作を制御する3つの動作制御部302、第2のレイヤが、1つの処理部303及び当該処理部303の動作を制御する1つの動作制御部304、第3のレイヤが、1つの処理部305及び当該処理部305の動作を制御する1つの動作制御部306をそれぞれ有している態様が図示されているが、本発明は、上記構成に限定されるものではない。また、図3には、第1のレイヤには、3つの処理部301のそれぞれに対応する3つの動作制御部302が設けられている態様が図示されているが、1つの動作制御部302によって、複数の処理部301の動作を制御するようにすることも可能である。なお、各レイヤを区別するため、便宜上、第1～第3のレイヤという表記をしているが、この第1～第3のレイヤという表記は、OSI標準モデルの第1層～第3層を示すものではない。

第2のレイヤの処理部303は、データ分配手段307と、データ統合手段308とを有している。データ分配手段307は、供給された1つのデータを分配して、複数のデータを出力する手段である。また、データ統合手段308は、供給された複数のデータを統合して、1つのデータを出力する手段である。なお、データ統合手段308では、複数のデータを1つのデータに統合する際のシーケンス制御も行われる。また、データの分配及び統合を行う機能に加えて、データ分配手段307及びデータ統合手段308が、様々なデータ処理を行う機能を有するようにすることも可能である。

第2のレイヤの動作制御部304は、データ分配制御手段309、データ統合制御手段310、情報要求手段311、情報格納手段312、

- 情報通知手段 313 を有している。データ分配制御手段 309 は、データ分配手段 307 に対して、データ分配手段 307 によって分配され出力される複数のデータの出力先や、複数の出力先へのデータの分配率（各出力先に出力するデータ帯域）などを制御する分配制御信号を出力する手段である。すなわち、データ分配制御手段 309 は、データ分配手段 307 に対して、下位レイヤに存在する複数の処理部 301 のうち、どの処理部 301 にどのくらいのデータ量を出力するかを指示する制御信号を出力する。また、データ統合制御手段 310 は、データ統合手段 308 に対して、データ統合手段 308 によるデータの統合タイミングや統合されたデータの出力タイミングなどを制御する統合制御信号を出力する手段である。なお、データ分配制御手段 309 及びデータ統合制御手段 310 は、上位レイヤの動作制御部 306 からの指示や、情報要求手段 311 によって取得された情報に基づいて、分配制御信号及び統合制御信号を出力する。
- また、情報要求手段 311 は、下位レイヤ（第 1 のレイヤ）の動作制御部 302 に対して、下位レイヤの処理部 301 の利用が可能か否かを示す利用可能情報、利用可能な場合には、下位レイヤの処理部 301 を利用した通信によって確保可能な帯域を示す帯域情報、下位レイヤの処理部を利用した通信によって接続可能となる接続先を示すルート情報（これらの情報をまとめて、下位レイヤの動作環境情報と呼ぶことにする）などを要求し、下位レイヤの動作制御部 302 から、下位レイヤの動作環境情報を取得する手段である。特に、頻繁に下位レイヤの処理部 301 の利用可能／不可能状態が変化するような状況において、下位レイヤに対して、動作環境情報を要求することが重要である。
- また、情報格納手段 312 は、情報要求手段 311 によって取得された下位レイヤの動作環境情報を格納するための手段である。また、情報

通知手段 3 1 3 は、情報要求手段 3 1 1 から供給されるか、又は、情報格納手段 3 1 2 に格納されている下位レイヤの動作環境情報を取得し、上位レイヤ（第 3 のレイヤ）の動作制御部 3 0 6 に対して、下位レイヤの動作環境情報を出力する手段である。

- 5 次に、図 3 に示す構成における動作について説明する。まず、情報要求手段 3 1 1 が、下位レイヤ（第 1 のレイヤ）の動作制御部 3 0 2 のそれぞれ（動作制御部 a、b、c）に対して、上記の下位レイヤの動作環境情報を要求し、各動作制御部 a、b、c から、下位レイヤの動作環境情報を取得する。取得された下位レイヤの動作環境情報は、情報格納手段 3 1 2 に送られて格納される。

図 4 は、本発明に係る下位レイヤの動作環境情報の一例を模式的に示す図である。図 4 に示すように、各処理部 3 0 1 と、各処理部 3 0 1 に関する利用可能情報、帯域情報、ルート情報などが関連付けられている。

- データ分配制御手段 3 0 9 及びデータ統合制御手段 3 1 0 は、情報格納手段 3 1 2 から読み出した動作環境情報（又は、情報要求手段から供給された動作環境情報）の利用可能情報を参照することによって、下位レイヤの動作部 3 0 1 のうち、利用可能な状態にある動作部 3 0 1 を把握することが可能となる。

（データの送信を行う場合）

- 20 まず、上記の通信端末装置 1 0 0 を用いて、データの送信を行う場合について説明する。利用可能な状態にある下位レイヤの動作部 3 0 1 を把握することは、特に、データ分配手段 3 0 7 によるデータ分配の際に重要である。すなわち、利用可能な状態にある動作部 3 0 1 が 1 つの場合には、データ分配制御手段 3 0 9 は、その利用可能な動作部 3 0 1 に対してのみ、データ分配手段 3 0 7 がデータを出力するよう制御し、利用可能な状態にある動作部 3 0 1 が複数存在する場合には、さらに所定

の条件を判断して、利用可能な状態にある複数の動作部 301 を 1 つ又はそれらの組み合わせを選択して、選択した動作部 301 に対して、データ分配手段 307 が所定の分配率でデータを出力するよう制御する。

ここで、利用可能な状態にある動作部 301 を選択する際、その選択

5 の判断基準となる所定の条件について説明する。所定の条件としては、各動作部 301 における帯域情報が挙げられる。データ分配制御手段 309 は、帯域情報を参照して、通信を行う際に所定の帯域が得られるよう下位レイヤの動作部 301 を選択的に利用する。例えば、通信端末装置 100 全体として、データ送信時に必要な所望の帯域が W 、下位レイ

10 ヤの動作部 a を利用した場合に得られる帯域が α ($< W$)、下位レイヤの動作部 b を利用した場合に得られる帯域が β ($< W$)、帯域 $\alpha +$ 帯域 β ($> W$) である場合、下位レイヤの動作部 a 、 b の両方を用いることによって、全体として必要な帯域 W を確保することが可能となる。したがって、この場合、データ分配制御手段 309 は、下位レイヤの動作部 a 、 b の

15 両方を利用し、これらの動作部 a 、 b にデータを分配してデータ送信を行うようにする。図 3 には、このようにして、動作部 a 、 b にデータが分配される様子が図示されている。なお、データ分配制御手段 309 は、これらの動作部 a 、 b へのデータの分配率を任意に設定することが可能である。

20 また、所定の条件として、各動作部 301 におけるルート情報を挙げることにも可能である。データ分配制御手段 309 は、ルート情報を参照して、所望の接続先にデータの送信が行えるよう下位レイヤの動作部 301 を選択的に利用する。例えば、下位レイヤの動作部 a 、 c を利用した通信では、所望の接続先へのデータ送信が可能であり（すなわち、送

25 信先のルート情報に所望の接続先が含まれている）、下位レイヤの動作部 b を利用した通信では、所望の接続先へのデータ送信が不可能である（す

なわち、送信先のルート情報に所望の接続先が含まれていない) 場合、データ分配制御手段 309 は、下位レイヤの動作部 a、c のどちらか一方又は両方を利用し、これらの動作部 a、c にデータを分配してデータ送信を行うようにする。なお、この場合も、これらの動作部 a、b への

5 データの分配率を任意に設定することが可能である。

なお、特に、所定の条件を設定しないで利用可能な状態にある動作部 301 の 1 つ又は複数を選択することも可能である。すなわち、利用可能な状態にある動作部 301 から 1 つ又は複数を選作為 (ランダム) に選択したり、これらの全てを利用したりすることも可能である。またデータ

10 ータの分配率をランダムに設定することも可能である。

こうしたデータ分配制御手段 309 による所定の条件の参照及び下位レイヤの動作部 301 の選択は、例えば、上位レイヤの動作制御部 306 からの指示 (あるいは、ユーザによる設定) に従って行われる。すなわち、上位レイヤの動作制御部 306 からデータ分配制御手段 309 に対して、帯域情報又はルート情報 (又は、両方) を参照せよとの指示が

15 供給された場合には、データ分配制御手段 309 は、この指示に従って、動作部 301 を選択する。また、上位レイヤの動作制御部 306 からデータ分配制御手段 309 に対して、所望の帯域や所望の接続先に関する情報が供給された場合には、この条件に合うような動作部 301 を選択

20 する。

以上のように、データ分配制御手段 309 が、動作環境情報 (利用可能情報、帯域情報、ルート情報など) を参照してデータ分配手段 307 の制御を行い、データ分配手段 307 が、上位レイヤから供給されたデータを分割して、これらの分割データを下位レイヤの動作部 301 の 1

25 つ又は複数に対して選択的に分配することが可能となる。

また、上記のように、データ分配制御手段 309 による動作部 301

の選択的利用を行うことが可能である一方、上位レイヤの動作制御部 306（あるいは、ユーザ）が利用する動作部 301を選択することも可能である。すなわち、情報通知手段 313から上位レイヤの動作制御部 306に対して、下位レイヤの動作環境情報（利用可能情報、帯域情報、ルート情報など）が供給され、上位レイヤの動作制御部 306（あるいは、ユーザ）が、この動作環境情報を参照して、利用すべき下位レイヤの動作部 301を1つ又は複数選択する。そして、上位レイヤの動作制御部 306からデータ分配制御手段 309に、利用する下位レイヤの動作部 301やデータ分配率などの情報が供給され、データ分配制御手段 309は、上位レイヤからの指示に従って、下位レイヤの動作部 301へのデータ分配の制御を行う。

以上のように、情報通知手段 313が、上位レイヤの動作制御部 306に対して、動作環境情報（利用可能情報、帯域情報、ルート情報など）を通知し、データ分配制御手段 309が、上位レイヤ（あるいは、ユーザ）によって選択された下位レイヤの動作部 301を利用するよう、データ分配手段 307によるデータ分配の制御を行うことが可能となる。

（データの受信を行う場合）

次に、上記の通信端末装置 100を用いて、データの受信を行う場合について説明する。上記のデータの送信を行う場合と同様、データ統合制御手段 310は、利用可能な下位レイヤ（第1のレイヤ）を選択し、データ統合手段 308が、選択した処理部 301によって処理が行われたデータを受信して処理するよう制御する。すなわち、利用可能な状態にある動作部 301の1つ又は複数から、データ統合手段 308がデータを受信し、受信したデータを統合して出力するよう制御する。

通信端末装置 100が、複数の通信手段 106を介して他の通信端末装置からデータを受信した場合、複数の通信手段 106のそれぞれで受

信されたデータは、複数の通信手段 106 のそれぞれに対応する下位レイヤ（第 1 のレイヤ）の複数の処理部 301 によって処理される。そして、これらのデータは第 2 のレイヤのデータ統合手段 308 に供給される。データ統合手段 308 は、データ統合制御手段 310 の制御によって、下位レイヤの複数の処理部 301 からのデータを受信し、シーケンス制御などのデータ処理を行って、上位レイヤ（第 3 のレイヤ）の処理部 305 に対して、統合したデータを出力する。なお、データ統合手段 308 は、下位レイヤの複数の処理部 301 のそれぞれから、異なるフォーマットのデータを受信した場合でも、単一のフォーマットとなるよう処理を行い、上位レイヤの処理部 305 に対して、処理後のデータを出力する。すなわち、上位レイヤ（第 3 のレイヤ）の処理部 305 に対して出力されるデータが、第 2 のレイヤのデータ統合手段 308 で処理される前までは分割されたデータであり、第 1 のレイヤの複数の処理部 301 がそれぞれ出力したデータであることは判らないようになっている。

以上のように、データ統合制御手段 310 は、動作環境情報（利用可能情報、帯域情報、ルート情報など）を参照してデータ統合手段 308 の制御を行い、データ統合手段 308 が、下位レイヤの複数の処理部 301 から供給された複数のデータを統合して、これらのデータを上位レイヤの動作部に対して出力することが可能となる。なお、図 3 には、このようにして、動作部 b、c からのデータが統合される様子が図示されている。

次に、上記実施の形態に記載されている第 2 のレイヤとして、OSI 参照モデルのレイヤ 3 を適用した場合について説明する。図 5 は、本発明の通信端末装置に係る OSI 参照モデルの各レイヤでの構成を模式的に示すブロック図である。

レイヤ1は、一般的に物理層と呼ばれ、ハードウェアのレベルに該当する電氣的・物理的規約を定めるレイヤである。また、レイヤ2は、一般的にデータリンク層と呼ばれ、物理的に接続が確立されている通信端末装置間での論理的なネットワークの形成の規約を定めるレイヤである。

5 また、レイヤ3は、通信端末装置間に中継ネットワークが介在する場合などに、適切な経路などを選択して、通信端末装置間の相互接続を確立する規約を定めるレイヤである。また、レイヤ4以上は、一般的にはトランスポート層（レイヤ4）、セッション層（レイヤ5）、プレゼンテーション層（レイヤ6）、アプリケーション層（レイヤ7）と呼ばれ、通信

10 端末装置間のアプリケーションの接続の確立やアプリケーションで利用可能とするためのデータ処理などの規約を定めるレイヤである。

レイヤ2は、レイヤ1の伝送媒体（メディア）に対応するMAC（Media Access Control：媒体アクセス制御部）502及びLLC（Logical Link Control：論理リンク制御部）503を有する。MAC502は、伝送媒

15 体へのアクセス制御方式を規定し、LLC503は、MAC502によるアクセス制御方式を監視して、上位レイヤで利用可能となる形式へのデータの変換を行っている。なお、図5では、N個の物理層（＃1物理層～＃N物理層）501が存在し、さらに、各物理層501に対して、MAC502（＃1MAC～＃NMAC）及びLLC503（＃1LLC～＃NLLC）が存在する態様が図示されている。

20

また、レイヤ3は、U-Plane（ユーザ面）であるネットワーク制御部と、C-Plane（制御面）である通信管理部の2つに大別される。

ネットワーク制御部は、送信データ分配手段505と受信データ統合手段506とにより構成されるデータ処理部504を有している。送信

25 データ分配手段505は、送信側分配制御手段513（後述）から供給される送信側分配制御信号（接続先MACや帯域を指定するパラメータ）

に従って、上位レイヤから供給される送信データ列を、指定された1つ又は複数のMAC 502に対して、指定された帯域に応じて分配する手段である。例えば、送信データ分配手段505は、レイヤ4以上のレイヤ（上位レイヤ）から供給される情報列をIPパケット（PDU化）にして、レイヤ2の複数のMAC 502に対して、所定の分配率に振り分けて出力する。

また、受信データ統合手段506は、受信側統合制御手段515（後述）から供給される受信側統合制御信号（接続先MACや帯域を指定するパラメータ）に従って、複数のMAC 502から供給される受信データ列を統合し、上位レイヤに出力する手段である。例えば、受信データ統合手段506は、レイヤ2に複数のMAC 502から所定の割合で情報列が供給され、供給される情報量に応じて、IPパケットを上位レイヤのデータ列に統合して出力する。

また、通信管理部は、ルーティング制御部507と接続制御部508とにより構成されている。この通信管理部は、リンクの有効／無効の管理を行い、また、実装されるルーティング制御により、複数存在する通信システムを統括して管理・制御するものである。

ルーティング制御部507は、リンク・ルーティングテーブル管理手段509、リンク・ルート情報収集手段510、テーブル更新制御手段511を有している。

リンク・ルーティングテーブル管理手段509は、リンク・ルート情報収集手段510から取得した情報に基づくリンクテーブル、ルーティングテーブルの作成、テーブル更新制御手段511に対するリンク・ルート情報の更新要求の出力を行う手段である。また、上位レイヤからの接続先情報やその他のパラメータ（例えば、要求帯域など）を満足する「利用可能なコネクションの候補」を上位レイヤに報告する。

リンク・ルート情報収集手段 510 は、下位レイヤの LLC 503 と情報のやり取りを行い、複数存在する下位レイヤのそれぞれのリンクが利用可能か否かの利用可能情報を収集し、利用可能な場合には接続先までのルート情報の収集を行う手段である。

- 5 テーブル更新制御手段 511 は、リンク・ルート情報収集手段 510 に対して、下位レイヤのリンクの利用可能情報を収集するよう要求する手段である。特に、テーブル更新制御手段 511 は、時々刻々と伝送路環境が変化するような通信システムでは、その時間変化に追従するべく、リンクテーブル情報を更新するのに必要な制御を、自立的に、又は、リ
10 ンク・ルーティングテーブル管理手段 509 の要求により行う。

- また、接続制御部 508 は、送信側リンク選択手段 512、送信側分配制御手段 513、受信側リンク選択手段 514、受信側統合制御手段 515 を有している。この接続制御部 508 は、上位レイヤ（アプリケーションなど）から指示されるコネクション選択情報と、ルーティング
15 テーブル情報とを用いて、レイヤ 2 に対して、送受信されるデータの接続先を制御するものである。

- 送信側リンク選択手段 512 は、上記のコネクション選択情報及びルーティングテーブル情報を基にして、所望の接続先に対してデータの送信が行えるよう、データの送信に利用する下位レイヤの MAC 502 を
20 決定する手段である。また、送信側分配制御手段 513 は、送信データ分配手段 505 に対して、送信データ分配手段 505 が送信側リンク選択手段 512 で決定された 1 つ又は複数の MAC 502 にデータを分配する際の分配制御を指示する送信側分配制御信号を出力する手段である。

- また、受信側リンク選択手段 514 は、上記のコネクション選択情報
25 及びルーティングテーブル情報を基にして、データの受信に利用する下位レイヤの MAC を決定する手段である。また、受信側統合制御手段 5

1 5 は、受信データ統合手段 5 0 6 に対して、受信データ統合手段 5 0 6 が受信側リンク選択手段 5 1 4 で決定された 1 つ又は複数の MAC 5 0 2 で受信したデータを統合する際の統合制御を指示する受信側統合制御信号を出力する手段である。

5 (データ送信を行う場合)

次に、図 5 に示す構成におけるデータ送信の動作について説明する。
まず、リンク・ルート情報収集手段 5 1 0 は、レイヤ 2 の LLC 5 0 3 から MAC 5 0 2 の利用が可能か不可能かの報告を受け、報告された情報（利用可能情報）をリンク・ルーティングテーブル管理手段 5 0 9 に
10 供給する。また、リンク・ルート情報収集手段 5 1 0 は、利用可能な MAC 5 0 2 に関して、どのくらいの帯域が確保できるかを示す帯域情報や、接続可能な接続先を示す接続先情報（ルーティング情報）も取得し、この情報に関してもリンク・ルーティングテーブル管理手段 5 0 9 に供給する。

15 リンク・ルーティングテーブル管理手段 5 0 9 は、図 4 に示すような MAC 5 0 2 の利用可能情報を示すリンクテーブル情報、及び、各 MAC によって接続可能な接続先を示すルーティングテーブル情報を作成する。また、リンク・ルーティングテーブル管理手段 5 0 9 は、テーブル更新制御手段 5 1 1 にリンク・ルートの更新要求を出力した場合、
20 ブル更新制御手段 5 1 1 がリンク・ルート情報収集手段 5 1 0 に対して、レイヤ 2 からの情報収集を促すことによって、定期的にリンクテーブル情報及びルーティングテーブル情報の更新を行う。

また、ルーティング制御部 5 0 7 は、上位レイヤから、どの接続先に接続したいかを示す接続先要求情報、どのくらいの帯域が必要を示す帯
25 域要求情報を受け、上位レイヤに対して、これらの要求情報の条件を満足するリンク又はリンクの組み合わせの一覧（コネクション候補）を通

知する。上位レイヤ（ユーザ又はアプリケーション）は、この情報を基にして、通信に利用する1つ又は複数のMAC 502を選択し、コネクション選択情報として、接続制御部508に通知する。

5 接続制御部508の送信側リンク選択手段512は、上位レイヤからのコネクション選択情報と、ルーティング制御部507からのルーティングテーブル情報とを参照して、利用する1つ又は複数のMAC 502を送信側分配制御手段513に通知する。送信側分配制御手段513は、選択的に利用する各MAC 502の帯域情報などを参照して、各MAC 502へのデータ分配率を決定する。送信分配制御手段513は、送信
10 データ分配手段505がデータを出力する対象となるMAC 502及び各MAC 502へのデータ分配率を、送信側分配制御信号として、送信データ分配手段505に出力する。また、同時に、接続制御部508は、ルーティング制御部507を介して、LLC 503にコネクション接続開始要求を送信し、所定のMAC 502によって所望のデータ送信動作
15 が行われるようにする。

この送信側分配制御信号による制御によって、送信データ分配手段505は、上位レイヤから供給された送信データをIPパケット化して、所定のMAC 502に所定の分配率で分配する（例えば、#1MACと#NMACに対して1:3の割合でデータを分配する）。なお、このとき、
20 異なるMAC 502に対して分配して出力する送信データのシーケンス制御を行うことも可能であり、例えば、レイヤ4のトランスポート層などの上位レイヤでシーケンス制御が行われるようにすることも可能である。そして、分配された送信データを受信したMAC 502（すなわち、#1MAC及び#MAC）、及び、対応するレイヤ1の物理層501によ
25 って、所定の処理が行われ、この通信端末装置100から他の通信端末装置又は外部のネットワークにデータの送信が行われる。

(データの受信を行う場合)

次に、図 5 に示す構成におけるデータ受信の動作について説明する。
上位レイヤ（ユーザ又はアプリケーション）は、データの受信に利用する 1 つ又は複数の MAC 5 0 2 を選択し、コネクション選択情報として、
5 接続制御部 5 0 8 に出力する。接続制御部 5 0 8 の受信側リンク選択手段 5 1 4 は、コネクション選択情報とルーティングテーブル情報とを参照して、利用する 1 つ又は複数の MAC 5 0 2 を受信側統合制御手段 5 1 5 に通知する。

また、接続制御部 5 0 8 は、ルーティング制御部 5 0 7 を介して、L
10 LC 5 0 3 にコネクション接続開始要求を送信し、所定の MAC 5 0 2 によって所望のデータ受信動作が行われるようにする。また、データを受信する際に用いられる通信手段 1 0 6 に関する情報（どの通信手段 1 0 6 が利用できるかを示す情報）を、データを送信してくる通信端末装置に通知するようにすることも可能である。

15 複数の通信手段 1 0 6 により他の通信端末装置からデータを受信した場合、複数の通信手段 1 0 6 のそれぞれに対応する物理層 5 0 1 及びレイヤ 2 の MAC 5 0 2 によってデータ受信処理が行われる。また、LLC 5 0 3 は、接続制御部 5 0 8 に対して、自分宛の受信データが所定の MAC 5 0 2 で処理されたことを通知する。接続制御部 5 0 8 の受信側
20 統合制御手段 5 1 5 は、この通知と、受信側リンク選択手段 5 1 4 から通知された受信時に利用する 1 つ又は複数の MAC 5 0 2 に関する情報とを基に、所定の MAC 5 0 2 で処理された受信データは、上位レイヤからコネクション選択情報によって指定された受信に係るデータであることを判別し、受信データ統合手段 5 0 6 に対して、受信データ統合手
25 段 5 0 6 の処理を制御する受信側統合制御信号を出力する。

この受信側統合制御信号による制御によって、受信データ統合手段 5

06は、レイヤ2の複数のMAC502から所定の割合で供給される(例えば、#3MACと#NMACから1:3の割合でデータが供給される)IPパケット化された受信データを統合し、上位レイヤに対して、統合したデータ列を出力する。なお、このとき、異なるMAC502から供給される受信データのシーケンス制御を行うことも可能であり、例えば、レイヤ4のトランスポート層などの上位レイヤでシーケンス制御が行われるようにすることも可能である。

次に、本発明の通信端末装置100を用いて通信を行う場合の実施の形態について説明する。図6は、本発明の通信端末装置A及びB間での通信の第1の例を示す模式図である。図6に示す通信端末装置A(本発明の通信端末装置100)は、通信手段 α 、通信手段 β 、通信手段 γ の3つの通信手段106を有し、また、通信端末装置B(本発明の通信端末装置100)は、通信手段 α 、通信手段 β 、通信手段 δ の3つの通信手段106を有しており、これら全ての通信手段106が動作可能であるものとする。なお、通信手段106に付された添え字 α 、 β 、 γ 、 δ は、それぞれ通信手段106の種類を識別するためのもので、以下では、異種の通信手段106には異なる添え字が付され、同一の添え字が付されている通信手段106同士が通信を行うことができるものとする。

通信端末装置Aと通信端末装置Bとが通信を行う場合、まず、通信の前段階として、互いに接続を確立できるか否かを調べる必要がある。例えば、通信端末装置A及びBの各通信手段106が、それぞれ接続確認(通信環境の調査)を行うことで互いに接続を確立できる否かを調べることが可能である。

例えば、通信端末装置Aの通信手段 α は、所定の時間毎又は上位レイヤからの指示に応じて、エコーリクエストなどの試行データを外部の通信環境に送出する。この通信端末装置Aの通信手段 α から送出される試

行データを通信端末装置Bの通信手段 α が受信した場合、通信端末装置Bの通信手段 α は、この試行データの返答となるエコーリレーなどの返答データを通信端末装置Aの通信手段 α に向けて送信する。これによって、通信端末装置Aの通信手段 α と通信端末装置Bの通信手段 α とは、

5 互いにその存在を認識することが可能となり、さらに、相互のアドレスなど、その後の通信に必要となる情報の交換を行うことで、互いに接続を確立することが可能となる。

一方、上記と同様に、例えば、通信端末装置Aの通信手段 γ も、所定の時間毎又は上位レイヤからの指示に応じて、試行データを外部の通信

10 環境に送出する。しかしながら、この試行データが、通信端末装置Bに届いたとしても、通信端末装置Bは通信手段 γ を備えていないので、通信端末装置Aから試行データに対する返答を行うことは不可能であり、通信手段 γ では通信端末装置Bとの通信は不可能であることが判る。したがって、その後、通信端末装置Aと通信端末装置Bとが通信を行う場

15 合、通信端末装置Aは、その通信手段 γ を用いて通信端末装置Bとの通信を行うことは不可能である。

このように、通信端末装置A及びBは、通信の前段階において、互いに接続の確立が可能か否かの確認を行い、それぞれのリンクテーブル情報を更新する。図6の例では、通信端末装置Aの通信手段 α 及び β に係

20 るリンクテーブル情報内には通信端末装置Bの情報が、通信端末装置Bの通信手段 α 及び β に係るリンクテーブル情報内には通信端末装置Aの情報がそれぞれ記載される。これによって、通信端末装置A及びBは、通信に利用可能な通信手段106を自動的に認識することが可能となり、通信手段 α 及び β を選択することによって、この両方の通信手段 α 及び

25 β を用いて互いに通信を行うことが可能となる。

なお、通信端末装置A及びBは、通信手段 α 及び β の両方を用いて通

信を行うことも可能であるが、例えば、帯域や通信速度、通信の安定性やセキュリティ保護の度合いなど、様々な情報を参照して、どちらか一方の通信手段 106（通信手段 α 及び通信手段 β のどちらか一方）を選択的に利用して通信を行うことも可能である。また、例えば、通信端末装置 A から通信端末装置 B へのデータの伝送には通信手段 α を、通信端末装置 B から通信端末装置 A へのデータの伝送には通信手段 β を用いるなど、データの伝送方向の違いに応じて通信手段 106 を使い分けるようにすることも可能である。

また、図 7 は、本発明の通信端末装置 A 及び B 間での通信の第 2 の例を示す模式図である。図 7 に示す通信端末装置 A 及び B は、通信手段 α 、通信手段 β の 2 つの通信手段 106 をそれぞれ有しており、これら 2 つの通信手段 106 が動作可能であるものとする。

例えば、図 6 を用いて説明した方法によって、通信端末装置 A の通信手段 α と通信端末装置 B の通信手段 α との接続が確立しているものとする。一方、通信端末装置 A の通信手段 β と通信端末装置 B の通信手段 β とは、通信環境、通信パワーの違い（通信セル範囲の違い）、通信端末装置 100 内の不具合などの様々な理由によって、通信端末装置 B の通信手段 β は、通信端末装置 A の通信手段 β から送出された試行データを受信及び確認できるものの、通信端末装置 A の通信手段 β が通信端末装置 B からの返答データを受信又は確認できないものとする。

この場合、通信端末装置 B は、通信手段 α を用いて、通信手段 β に係る返答データを通信端末装置 A に送出することが可能である。通信端末装置 A の通信手段 α は、通信端末装置 B からの通信手段 β に係る返答データを受信し、その返答データを上位レイヤに伝える。上位レイヤの動作制御部は、その返答データを基にして、下位レイヤの動作制御部に対して、通信端末装置 B にデータを送信する場合には通信手段 β を用いる

ことが可能である旨を接続先情報として通知し、リンクテーブル情報の更新を行う。この結果、通信端末装置Aと通信端末装置Bとが通信を行う場合、通信端末装置Aは、通信手段 α 及び β の両方の通信手段106を利用して、通信端末装置Bへのデータの送信を行う一方、通信端末装置Bは、通信手段 α のみを利用して、通信端末装置Aへのデータの送信を行うことが可能となる。

また、図8は、本発明の通信端末装置A及びB間での通信の第3の例を示す模式図である。図8に示す通信端末装置A及びBは、通信手段 α 、通信手段 β 、通信手段 γ の3つの通信手段106をそれぞれ有しており、これら3つの通信手段106全てが動作可能であるものとする。

上記の図6及び図7では、通信端末装置A及びBが直接通信を行う場合について説明したが、図8に示すように、通信端末装置100が、ネットワーク801(既存のネットワークやアドホックネットワークなど)を介して通信を行うことも可能である。なお、各通信手段106は、それぞれ同一のネットワーク801を利用して通信を行うことも可能であり、また、異なるネットワーク801を利用して通信を行うことも可能である。また、ネットワーク801を介して所望の接続相手先に接続する場合、あらかじめ所定のネットワーク801を介して接続相手先と接続することも可能であり、また、DSR(Dynamic Source Routing)などのルーティング方式を用いて、接続相手先及びルートの探索を行って、接続を確立することも可能である。

また、図9は、本発明の通信端末装置を利用した通信の例を示す模式図である。図9に示す通信端末装置100は、通信手段 α 、通信手段 β の2つの通信手段106を有しており、これら2つの通信手段106が動作可能であるものとする。

図9に示すように、通信端末装置100は、通信手段 α 及び β のそれ

それぞれを用いて、ネットワーク 901 を介して、異なる相手先（図 9 では、異なるデータベース）と通信を行うことも可能である。例えば、通信手段 α は、映像データベース 902 に接続して映像データベース 902 から映像データを受信し、一方、通信手段 β は、音声データベース 903 に接続して音声データベース 903 から音声データを受信することが可能である。これにより、通信端末装置は、これらの映像データ及び音声データをデータ統合手段 308（受信データ統合手段 506）で統合することにより、映像と音声の両方を含むコンテンツを取得することが可能となる。なお、データ統合の際には、異なる複数の通信手段 106 で受信したデータ（この場合は映像データ及び音声データ）を任意の方法で同期させることが可能である。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、異なる処理機能によって階層的に分類されている複数のレイヤで構成されている通信端末装置が通信を行う際、複数のレイヤのうちの所定のレイヤに属する動作制御部が、所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部を選択的に利用して通信を行うので、複数の異なる通信手段を有する通信端末装置の所定のレイヤにおいて、その所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部を選択的に利用することが可能となり、複数の異なる通信手段を統括的に制御しながら通信を行うことが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 異なる処理機能によって階層的に分類されている複数のレイヤで構成されている通信端末装置であって、
- 5 前記所定のレイヤに属する処理部と、
前記所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部と、
前記所定のレイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの動作を制御し、前記所定のレイヤに属する動作制御部とを有し、
前記所定のレイヤに属する前記動作制御部の制御によって、前記所定
- 10 のレイヤに属する前記処理部が、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部を選択的に利用可能なよう構成されている通信端末装置。
2. 前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの動作を制御し、前記下位レイヤに属する動作制御部を有し、
- 15 前記下位レイヤに属する前記動作制御部が、前記所定のレイヤに属する前記動作制御部に対して、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報を通知するよう構成されている請求項 1 に記載の通信端末装置。
- 20 3. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報の通知を要求する情報要求手段を有する請求項 2 に記載の通信端末装置。
4. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記利用可能
- 25 情報を格納するための情報格納手段を有する請求項 2 に記載の通信端末装置。

5. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部から前記利用可能情報の通知を受けた場合、前記利用可能情報を参照して、前記所定のレイヤに属する前記処理部による前記下位レイヤに属する利用可能な前記処理部の1つ又は複数の選択的利用を制御するよう構成されている請求項2に記載の通信端末装置。
6. 前記所定のレイヤの上位レイヤに属する処理部と、
前記所定のレイヤの上位レイヤに属する前記処理部の動作を制御し、
10 前記上位レイヤに属する動作制御部とを有し、
前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記上位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報を通知するよう構成されている請求項2に記載の通信端末装置。
- 15 7. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、供給された1つのデータを分配して、複数のデータを出力するデータ分配手段を有し、
前記所定のレイヤに属する前記動作制御部の制御によって、前記データ分配手段が前記上位レイヤに属する前記処理部から供給される前記1つのデータを分割し、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部に対し、
20 て、前記分割後の複数のデータを選択的に供給するよう構成されている請求項6に記載の通信端末装置。
8. 前記所定のレイヤに属する動作制御部が、前記データ分配手段によって前記下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数に対して供給される前記分割後の複数のデータの分配率の制御を行うよう
25 構成されている請求項7に記載の通信端末装置。

9. 前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの動作を制御し、前記下位レイヤに属する動作制御部を有し、

前記下位レイヤに属する前記動作制御部が、前記所定のレイヤに属する前記動作制御部に対して、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報と、さらに利用可能な場合には、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれを利用した通信で確保可能な帯域を示す帯域情報及び前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれを利用した通信で接続可能な接続先を示すルート情報とを通知するよう構成されている請求項 1 に記載の通信端末装置。

10. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報の通知を要求する情報要求手段を有する請求項 9 に記載の通信端末装置。

11. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を格納するための情報格納手段を有する請求項 9 に記載の通信端末装置。

12. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部から前記利用可能情報の通知を受けた場合、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を参照して、前記所定のレイヤに属する前記処理部による前記下位レイヤに属する利用可能な前記処理部の 1 つ又は複数の選択的利用を制御する

よう構成されている請求項 9 に記載の通信端末装置。

- 1 3. 前記所定のレイヤの上位レイヤに属する処理部と、
前記所定のレイヤの上位レイヤに属する前記処理部の動作を制御し、
5 前記上位レイヤに属する動作制御部とを有し、
前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記上位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を通知するよう構成されている請求項 9 に記載の通信端末装置。
- 10 1 4. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、供給された 1 つのデータを分配して、複数のデータを出力するデータ分配手段を有し、
前記所定のレイヤに属する前記動作制御部の制御によって、前記データ分配手段が前記上位レイヤに属する前記処理部から供給される前記 1
15 つのデータを分割し、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部に対して、前記分割後の複数のデータを供給するよう構成されている請求項 1 3 に記載の通信端末装置。
- 20 1 5. 前記所定のレイヤに属する動作制御部が、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を参照して、前記データ分配手段によって前記下位レイヤに属する利用可能な処理部の 1 つ又は複数に対して供給される前記分割後の複数のデータの分配率の制御を行うよう構成されている請求項 1 4 に記載の通信端末装置。
- 25 1 6. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、供給された複数のデータを統合して、1 つのデータを出力するデータ統合手段を有し、

前記所定のレイヤに属する前記動作制御部の制御によって、前記データ統合手段が、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部から供給される前記複数のデータを統合し、前記上位レイヤに属する前記処理部に対して、前記統合後の1つのデータを供給するよう構成されている請求項

5 6又は13に記載の通信端末装置。

17. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記データ分配手段から出力される前記分割後の複数のデータのシーケンス、又は、前記データ統合手段で統合される前記下位レイヤからの複数のデータの

10 シーケンスの制御を行うよう構成されている請求項16に記載の通信端末装置。

18. 前記所定のレイヤが、OSI参照モデルで定義されるレイヤ2のデータリンク層、レイヤ3のネットワーク層、レイヤ4のトランスポート層、レイヤ5のセッション層、レイヤ6のプレゼンテーション層のいずれか1つ又は複数である請求項1に記載の通信端末装置。

15

19. 異なる処理機能によって階層的に分類されている複数のレイヤで構成されている通信端末装置における通信制御方法であって、

20 前記通信端末装置が通信を行う際、前記複数のレイヤのうちの所定のレイヤに属する動作制御部が、前記所定のレイヤの下位レイヤに属する複数の処理部を選択的に利用して前記通信を行うよう制御する通信制御方法。

25 20. 前記下位レイヤに属する動作制御部が、前記所定のレイヤに属する前記動作制御部に対して、前記下位レイヤに属する前記複数の

処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報を通知するよう制御する請求項 19 に記載の通信制御方法。

21. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報の通知を要求するよう制御する請求項 20 に記載の通信制御方法。

22. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、所定の情報格納手段に、前記利用可能情報を格納する請求項 20 に記載の通信制御方法。

23. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部から前記利用可能情報の通知を受けた場合、前記利用可能情報を参照して、前記所定のレイヤに属する処理部による前記下位レイヤに属する利用可能な前記処理部の 1 つ又は複数の選択的利用を制御する請求項 20 に記載の通信制御方法。

24. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記所定のレイヤの上位レイヤに属する動作制御部に対して、前記利用可能情報を通知するよう制御する請求項 20 に記載の通信制御方法。

25. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、前記上位レイヤに属する処理部から供給される前記 1 つのデータを分割し、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部に対して、前記分割後の複数のデータを選択的に供給するよう制御する請求項 24 に記載の通信制御方法。

26. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記所定のレイヤの前記処理部によって前記下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数に対して供給される前記分割後の複数のデータの分配率を制御する請求項25に記載の通信制御方法。

5

27. 前記下位レイヤに属する動作制御部が、前記所定のレイヤに属する前記動作制御部に対して、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれの利用が可能か否かを示す利用可能情報と、さらに利用可能な場合には、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれを利用した通信で確保可能な帯域を示す帯域情報、及び、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部のそれぞれを利用した通信で接続可能な接続先を示すルート情報を通知するよう制御する請求項19に記載の通信制御方法。

15 28. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部に対して、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報の通知を要求するよう制御する請求項27に記載の通信制御方法。

20 29. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、所定の情報格納手段に、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を格納する請求項27に記載の通信制御方法。

25 30. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記下位レイヤに属する前記動作制御部から前記利用可能情報の通知を受けた場合、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を

参照して、前記所定のレイヤに属する処理部による前記下位レイヤに属する利用可能な前記処理部の1つ又は複数の選択的利用を制御する請求項27に記載の通信制御方法。

- 5 3 1. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記所定のレイヤの上位レイヤに属する動作制御部に対して、前記利用可能情報に加えて、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を通知するよう制御する請求項27に記載の通信制御方法。
- 10 3 2. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、前記上位レイヤに属する処理部から供給される前記1つのデータを分割し、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部に対して、前記分割後の複数のデータを選択的に供給するよう制御する請求項31に記載の通信制御方法。
- 15 3 3. 前記所定のレイヤに属する動作制御部が、前記帯域情報及び／又は前記ルート情報を参照して、前記所定のレイヤの前記処理部によって前記下位レイヤに属する利用可能な処理部の1つ又は複数に対して供給される前記分割後の複数のデータの分配率を制御する請求項32に記載の通信制御方法。
- 20 3 4. 前記所定のレイヤに属する前記処理部が、前記下位レイヤに属する前記複数の処理部から供給される前記複数のデータを統合し、前記上位レイヤに属する前記処理部に対して、前記統合後の1つのデータを供給するよう制御する請求項24又は31に記載の通信制御方法。
- 25 3 5. 前記所定のレイヤに属する前記動作制御部が、前記所定の

レイヤに属する処理部から出力される前記分割後の複数のデータのシーケンス、又は、前記所定のレイヤに属する前記処理部で統合される前記下位レイヤからの複数のデータのシーケンスを制御する請求項 3 4 に記載の通信制御方法。

5

3 6. 前記所定のレイヤが、OSI 参照モデルで定義されるレイヤ 2 のデータリンク層、レイヤ 3 のネットワーク層、レイヤ 4 のトランスポート層、レイヤ 5 のセッション層、レイヤ 6 のプレゼンテーション層のいずれか 1 つ又は複数である請求項 1 9 に記載の通信制御方法。

10

FIG. 1

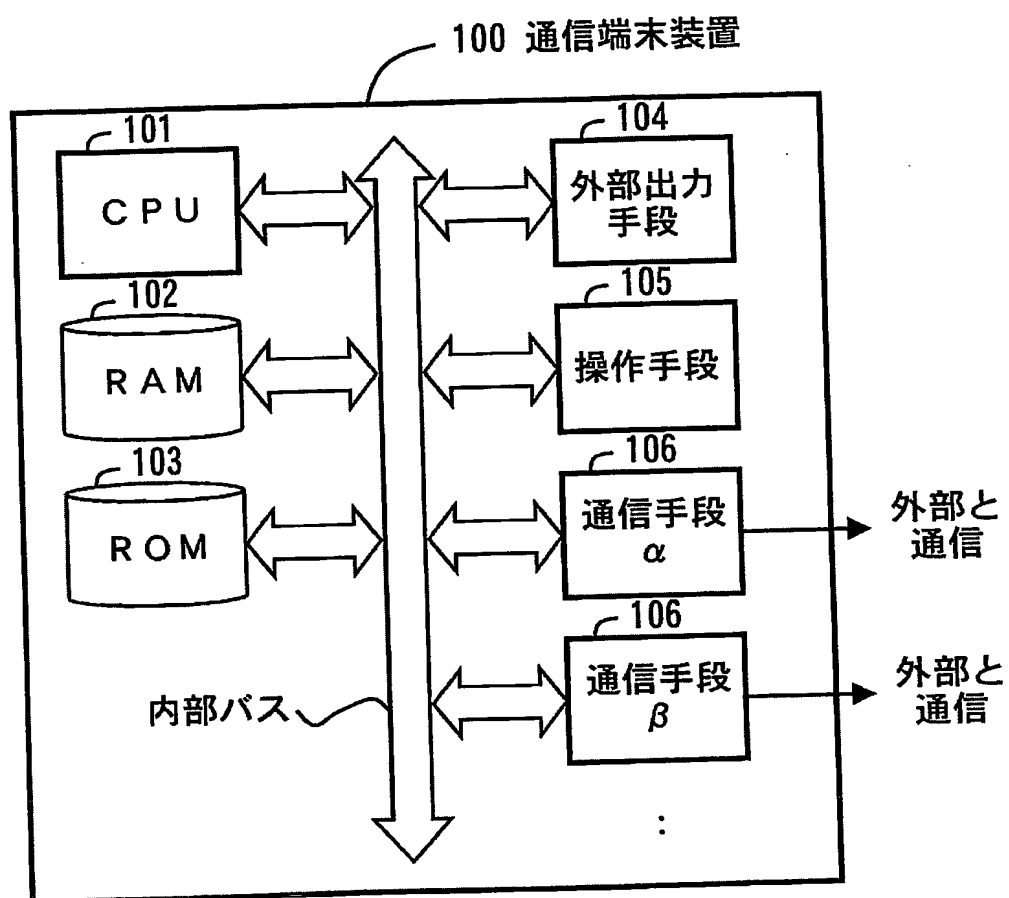


FIG. 2

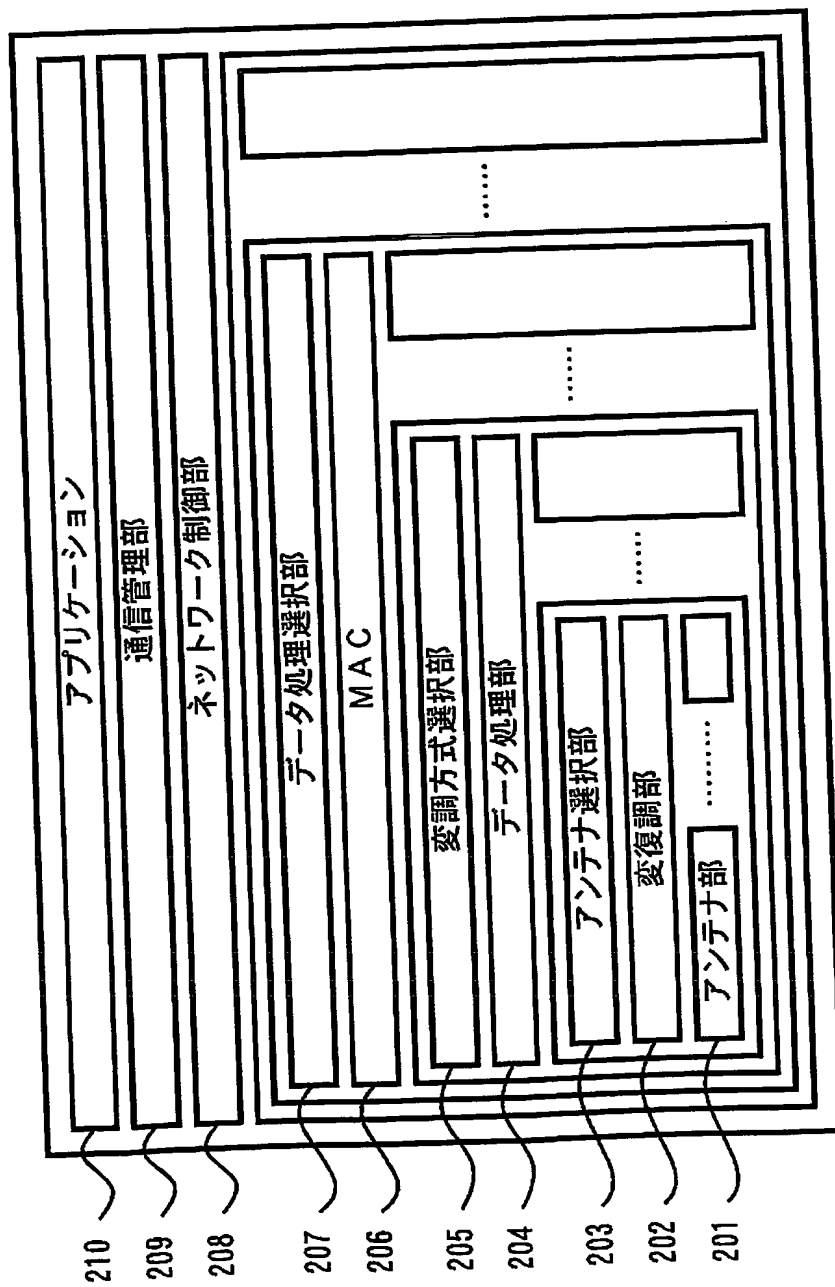


FIG. 3

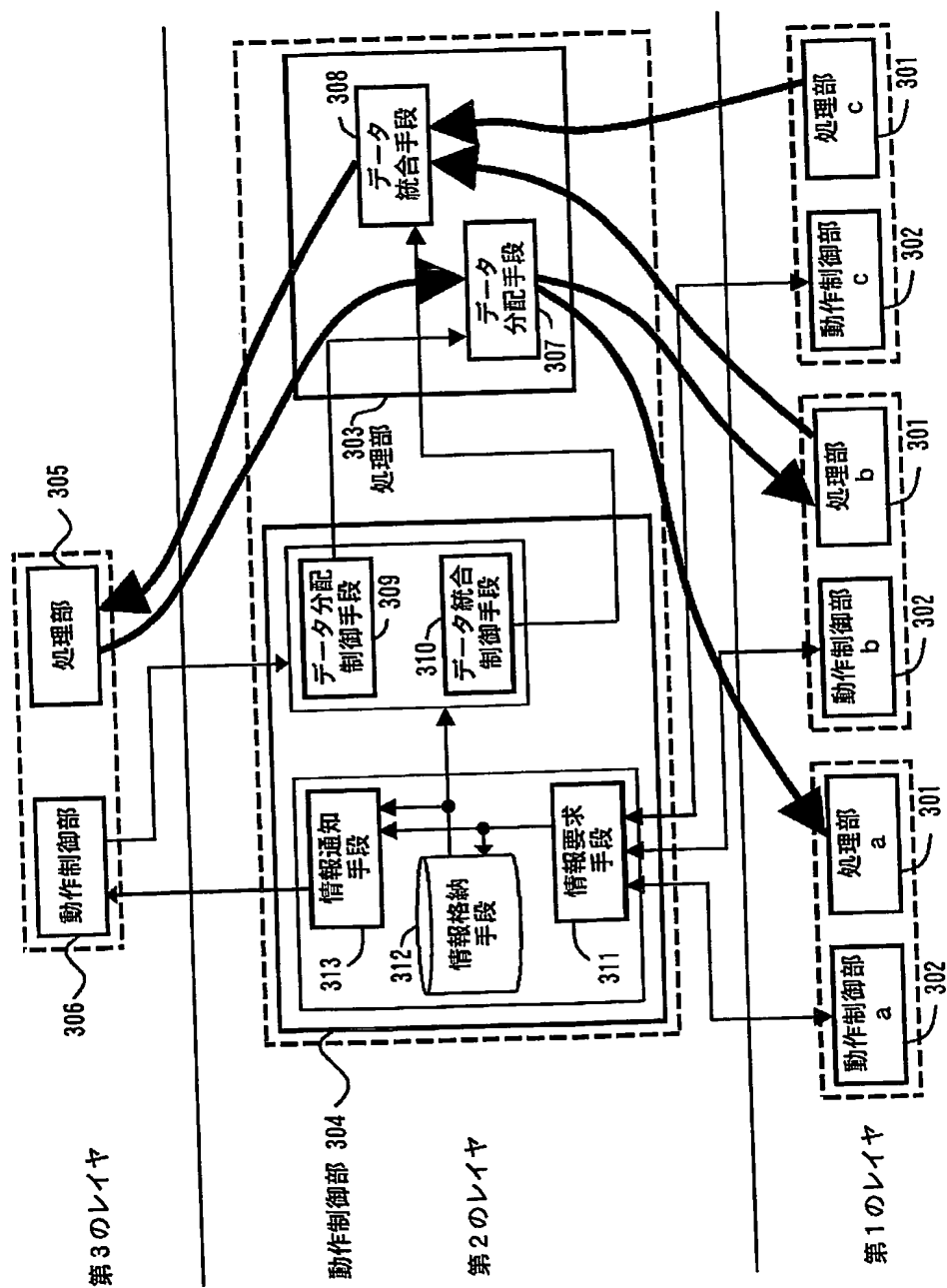


FIG. 4

No.	通信システム	送信		受信	
		リンク	ルート	リンク	ルート
#1	HiSWANa	利用可	...	利用可	...
#2	PHS	利用不可		利用可	...
#3	IEEE802.11a	利用可	...	利用不可	
...
...
#N

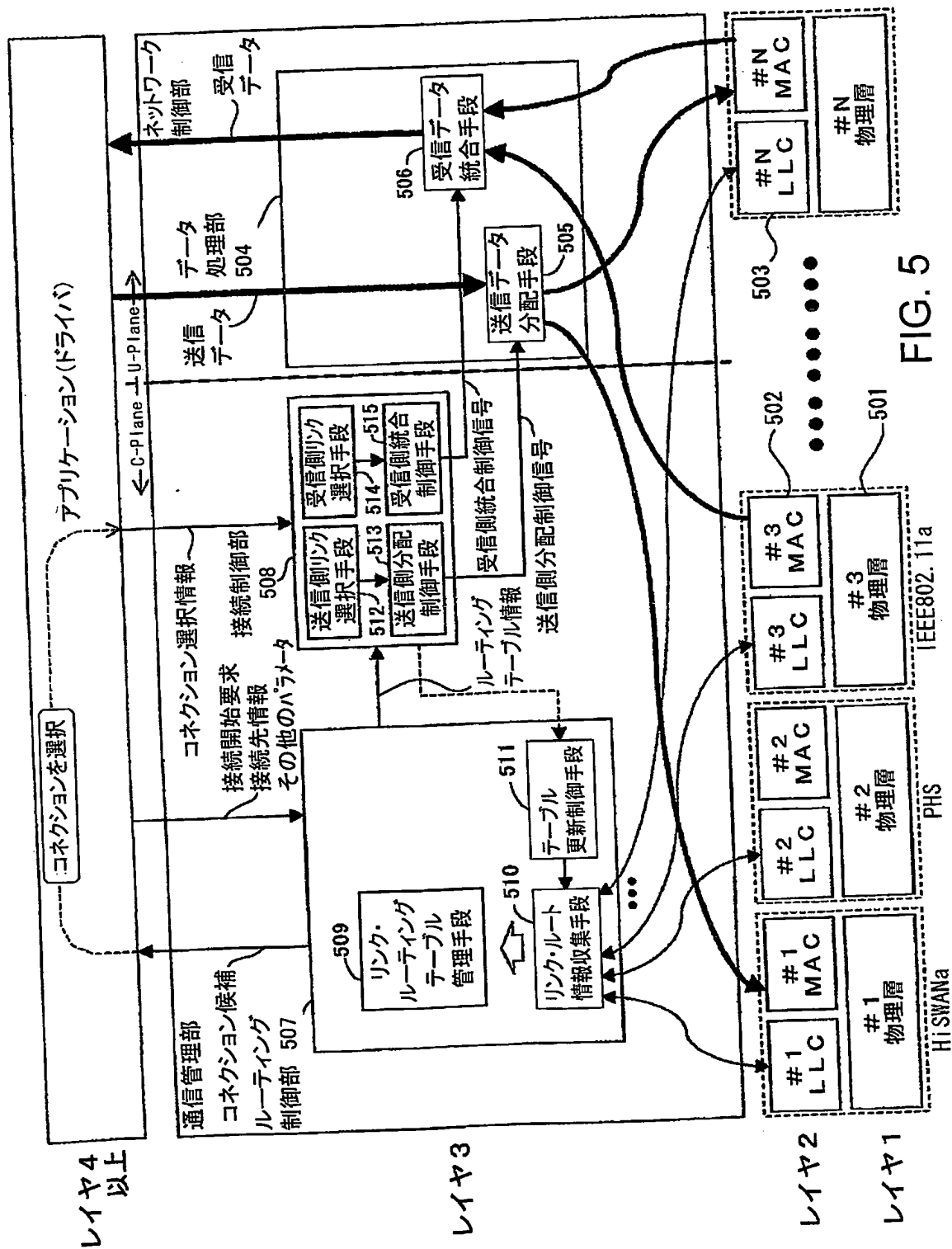


FIG. 5

FIG. 6

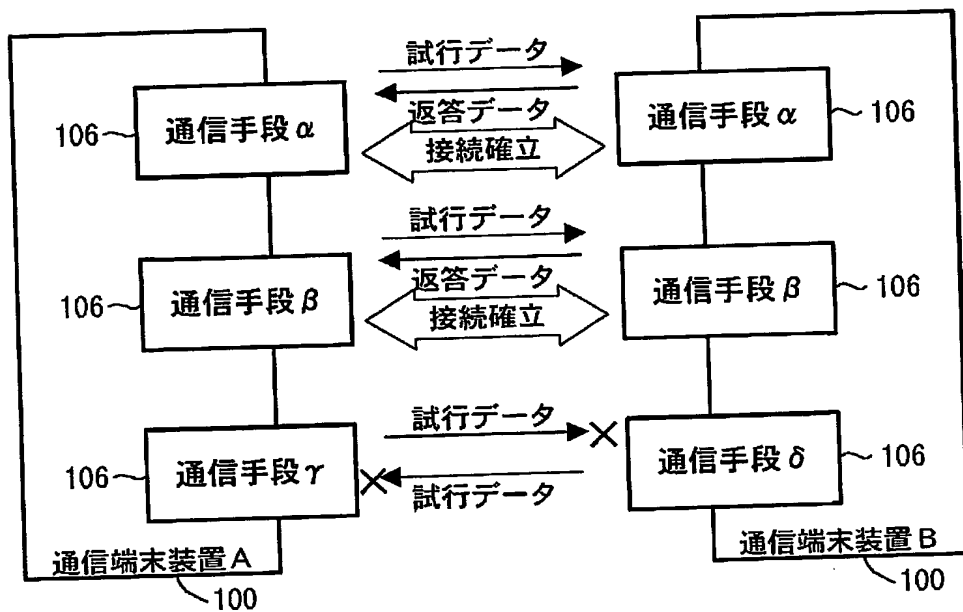


FIG. 7

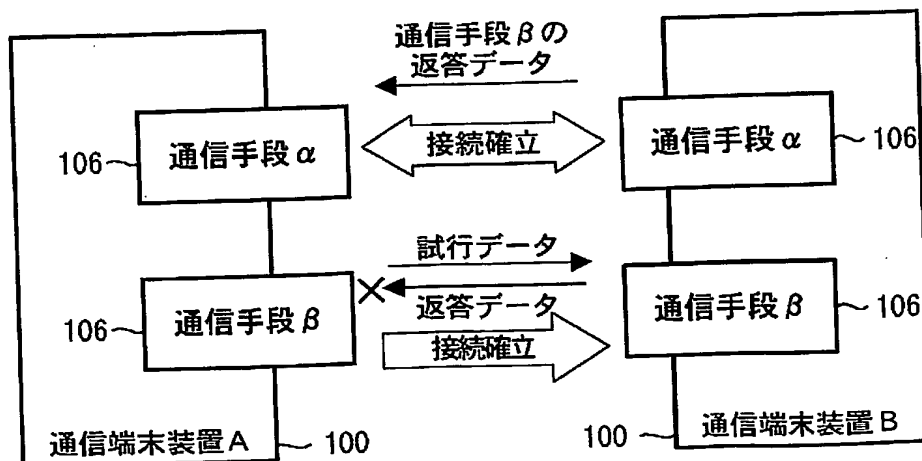


FIG. 8

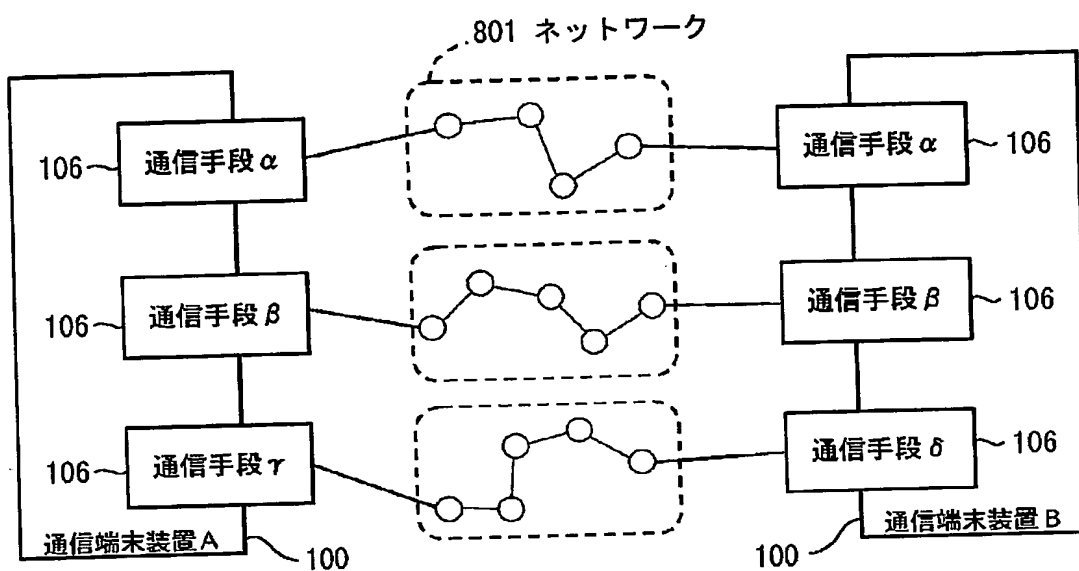


FIG. 9

